

**PRODUCTION OF ALUMINUM NITRIDE SUBSTRATE****Publication number:** JP6116071**Publication date:** 1994-04-26**Inventor:** OGATA YASUNOBU**Applicant:** HITACHI METALS LTD**Classification:**

**- International:** *C04B35/581; C04B41/91; H05K1/03; H05K3/06; H05K3/38; C04B35/581; C04B41/91; H05K1/03; H05K3/06; H05K3/38; (IPC1-7): C04B41/91; C04B35/58*

**- European:****Application number:** JP19920258776 19920929**Priority number(s):** JP19920258776 19920929**Report a data error here****Abstract of JP6116071**

**PURPOSE:**To produce an aluminum nitride substrate fit for removal of an etching resist with an aq. alkali soln. **CONSTITUTION:**A metallizing layer is formed on the surface of an aluminum nitride sintered compact subjected to surface oxidation treatment, this metallizing film is coated with an etching resist and etching is carried out. The etched resist is then removed with an aq. alkali soln. The aluminum nitride sintered compact is preferably subjected to surface oxidation treatment at 1,000-1,150 deg.C in the air having <=-10 deg.C dew point.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-116071

(43) 公開日 平成6年(1994)4月26日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 4 B 41/91				
35/58	1 0 4 Z			

審査請求 未請求 請求項の数2(全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平4-258776

(22) 出願日 平成4年(1992)9月29日

(71) 出願人 000005083

日立金属株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目1番2号

(72) 発明者 緒方 安伸

島根県安来市安来町2107番地の2 日立金

属株式会社安来工場内

(74) 代理人 弁理士 大場 充

(54) 【発明の名称】 窒化アルミニウム基板の製造方法

(57) 【要約】

【目的】 アルカリ水溶液によってエッチングレジストの除去をおこなうのに適した窒化アルミニウム基板の製造方法を提供する。

【構成】 本発明は表面を酸化処理した窒化アルミニウム焼結体表面にメタライズ膜を形成した後、該メタライズ膜上にエッチングレジストを塗布してからエッチングを行ない、次にアルカリ水溶液によってエッチングレジストを除去することを特徴とする窒化アルミニウム基板の製造方法である。好ましくは窒化アルミニウム焼結体の表面の酸化処理は-10℃以下の露点を有する大気中で、1000℃～1150℃で行うものである。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 表面を酸化処理した窒化アルミニウム焼結体表面にメタライズ膜を形成した後、該メタライズ膜上にエッチングレジストを塗布してからエッチングを行ない、次にアルカリ水溶液によってエッチングレジストを除去することを特徴とする窒化アルミニウム基板の製造方法。

【請求項2】 表面の酸化処理は $-10^{\circ}\text{C}$ 以下の露点を有する大気中で、 $1000^{\circ}\text{C}\sim 1150^{\circ}\text{C}$ で行うことを特徴とする請求項1に記載の窒化アルミニウム基板の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は半導体搭載用のパッケージやハイブリッドIC基板に使用されるパターン化されたメタライズ膜を表面に有する窒化アルミニウム基板の製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】近年、LSI等の半導体部品における集積度が高くなり、これに伴い単位面積当たりの発熱量が増大してきており、これを有効に冷却するために金属並の熱伝導性を有する窒化アルミニウム基板が注目を集め一部実用化されている。この窒化アルミニウム基板はんだあるいはろう付けにより、部品を固着あるいは内部に封止するためのメタライズ膜をその表面に形成させて使用する場合が多い。このようなメタライズ膜は通常、物理蒸着法、すなわち真空蒸着法、イオンプレーティング法あるいはスパッタリング法により形成される。またこのような物理蒸着法と湿式めっき法を組み合わせ、メタライズ膜を形成する場合もある。

【0003】形成したメタライズ膜は、エッチングにより所定のパターンを得る必要がある。メタライズ膜を所定のパターンにエッチングするためには、まずメタライズ膜上にスクリーン印刷等で所定のパターンにエッチングレジストを塗布する必要がある。これをエッチング液にさらすことによって、所定のパターンを有するメタライズ膜が得られるのである。そして最後にメタライズ膜上に残っているエッチングレジストの除去が行われる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記のエッチングレジストの除去には、通常有機溶媒が使用されている。特に塩素系有機溶媒は窒化アルミニウムとの反応がなく多用されている。しかし、塩素系有機溶媒の自然環境や人体に対する悪影響が問題となっており、塩素系有機溶媒の使用は中止する方向で検討されている。塩素系有機溶媒以外に使用されるエッチング除去に使用する溶媒として、水酸化ナトリウム水溶液に代表されるアルカリ水溶液がある。しかし、アルカリ水溶液は窒化アルミニウムと反応して水酸化物を形成するなど、窒化アルミニウム焼結体を変質させてしまうという問題があった。本発

明は自然環境や人体への影響が少ないとされるアルカリ水溶液によってエッチングレジストの除去をおこなうのに適した窒化アルミニウム基板の製造方法を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明者は窒化アルミニウム焼結体の耐アルカリ性が表面に酸化膜を形成することにより飛躍的に高められること、およびアルカリ水溶液によるエッチングレジストの除去を行うには窒化アルミニウム焼結体表面に酸化膜を形成すれば良いことを見だし本発明に到達した。すなわち本発明は、表面を酸化処理した窒化アルミニウム焼結体表面にメタライズ膜を形成した後、該メタライズ膜上にエッチングレジストを塗布してからエッチングを行ない、次にアルカリ水溶液によってエッチングレジストを除去することを特徴とする窒化アルミニウム基板の製造方法である。上述した窒化アルミニウム焼結体表面の酸化処理は $-10^{\circ}\text{C}$ 以下の露点を有する大気中で、 $1000^{\circ}\text{C}\sim 1150^{\circ}\text{C}$ 、望ましくは $1050^{\circ}\text{C}$ ないし $1100^{\circ}\text{C}$ で行うことが望ましい。

## 【0006】

【作用】本発明の根幹をなす技術は、酸化膜の形成によりアルカリ水溶液によるエッチングレジスト除去を可能にしたことである。この酸化膜の形成のための酸化処理は、メタライズ膜が酸化するのを防ぐ必要があることから、メタライズ膜形成の前に行う必要がある。また、アルカリによるエッチングレジストの除去を可能にするとともに、メタライズ膜と酸化処理した窒化アルミニウム焼結体と高い密着強度を有するものとするためには、酸化処理で生成する表面の酸化膜は緻密である必要がある。酸化膜が緻密なものでないと酸化膜自体の強度が不足することになる。このメタライズ膜と窒化アルミニウムとの密着性を高めるためには、本願発明者が先に提出した特開平3-228874号公報に記載したように、酸化膜の厚さを $0.1\sim 0.7\mu\text{m}$ とすることが好ましい。また酸化処理は露点 $-10^{\circ}\text{C}$ 以下で $1050^{\circ}\text{C}\sim 1100^{\circ}\text{C}$ で行うと、酸化膜がいっそう緻密になり、優れた密着強度が得られる。

## 【0007】

【実施例】次に実施例に基づいて本発明をさらに詳細に説明する。

(実施例1) 窒化アルミニウムに3wt%の $\text{Y}_2\text{O}_3$ を含む窒化アルミニウム焼結体から、 $10\text{mm}\times 10\text{mm}\times 5\text{mm}$ の板状片を切り出し、これを試料片とした。この試料片に表1に条件で酸化処理を行った。酸化処理の後、各試料片の片面にチタン、白金、金の順でスパッタリングを行い3層のメタライズ膜を形成した。このメタライズ膜の層のそれぞれの厚さは、チタン5000オングストローム、白金5000オングストローム、金3000オングストロームである。

【0008】次にメタライズ膜の上にアルカリ除去型レジスト（太陽インキ製造株式会社製：PER-20）をスクリーン印刷法により、3mmφの直径の円板状に塗布し、その後エッチングを行ってレジスト塗布部分以外のメタライズ層を除去した。表1に示した酸化処理とメタライズ膜上のエッチングレジストの除去の効果を調べるために、3wt%の水酸化ナトリウム水溶液中に1時間浸漬した。浸漬後の試料片の表面状態を走査型電子顕微\*

\*鏡により観察し、水酸化物の生成の有無を確認した。これらの結果を表1に示す。また浸漬後の試料片のメタライズ膜にコパールピンをはんだづけして、垂直方向に引っ張ることにより破断強度より密着強度を求め、さらに破断界面を観察することにより、破断箇所を特定した。これらの結果を表2に示す。

【0009】

【表1】

試料 No.	酸化処理 条件	酸化膜厚 ( $\mu\text{m}$ )	水酸化物 生成の有無	備 考
1	無	無	有	比較例
2	1100℃×1時間 露点+10℃、空气中	1.5	無	本発明例
3	1000℃×1時間 露点-10℃、空气中	<0.1	無	本発明例
4	1050℃×1時間 露点-15℃、空气中	0.1	無	本発明例
5	1100℃×1時間 露点-15℃、空气中	0.3	無	本発明例

【0010】

※ ※【表2】

試料 No.	メタライズ膜		備 考
	密着強度( $\text{Kg}/\text{mm}^2$ )	破断界面	
1	$\geq 5.0$	はんだ中	比較例
2	2.1	(AlN/酸化膜) 界面	本発明例
3	2.9	(AlN/酸化膜) 界面	本発明例
4	$\geq 5.0$	はんだ中	本発明例
5	$\geq 5.0$	はんだ中	本発明例

【0011】表1の本発明の試料No. 2ないし5に示すように、酸化処理を行うことにより、窒化アルミニウム焼結体を変質させることなく、水酸化ナトリウム水溶液によるエッチングレジスト除去が可能であることがわかる。また表2によれば、水酸化ナトリウム水溶液による窒化アルミニウムの変質がなく、さらに窒化アルミニウムとメタライズ膜の5 $\text{Kg}/\text{mm}^2$ 以上の高い密着強度を得るためには、本発明の試料No. 4および5のように、露点-10℃以下の空气中で、1050℃ないし1100℃で酸化処理を行うことが好ましいことがわか

る。

【0012】

【発明の効果】本発明によれば、自然環境および人体に悪影響を及ぼす塩素系有機溶剤に変えて、アルカリ水溶液を使用してエッチングレジストの除去を行なっても、窒化アルミニウム焼結体を変質させることがないため、今後の半導体搭載用のパッケージやハイブリッドIC基板に使用されるパターン化されたメタライズ膜を表面に有する窒化アルミニウム基板を得る有用な製造方法となる。